

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-206226

(43)Date of publication of application : 13.08.1996

(51)Int.Cl. A61M 29/00
A61F 2/04
A61F 2/06

(21)Application number : 07-280899 (71)Applicant : MEDINOL LTD
(22)Date of filing : 27.10.1995 (72)Inventor : RICHTER JACOB
YARON IRA

(30)Priority

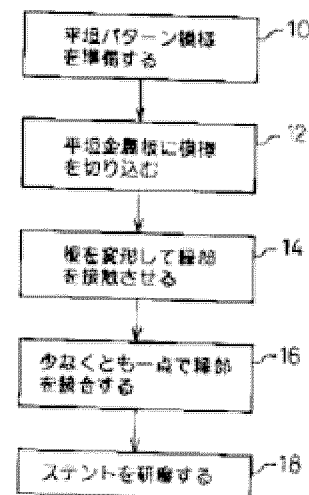
Priority number : 94 330625 Priority date : 27.10.1994 Priority country : US

(54) STENT FABRICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add a relatively complex detailed pattern by cutting a text pattern on a flat metal piece, deforming a metal pattern so as to contact facing sides, and joining the facing sides.

SOLUTION: In the stent preparation method, a stent designer prepares first of all a drawing of a desirable stent pattern of a flat format (process 10). And then the designer cuts the stent pattern on a flat metal piece (metal sheet) (process 12). And then the metal pattern is deformed so that its sides may contact each other (process 14). And then the edges are joined at least at one point by an appropriate method such as point welding (process 16). As a result, a stent having a pattern can be formed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-206226

(43)公開日 平成 8 年(1996) 8 月13日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 M	29/00			
A 6 1 F	2/04			
	2/06			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

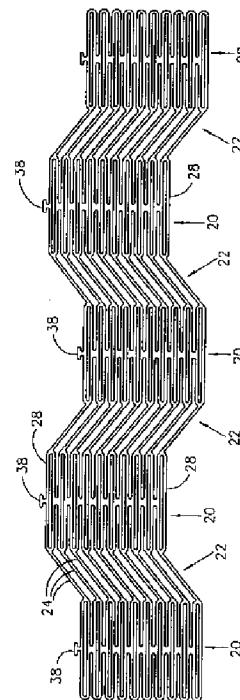
(21)出願番号	特願平7-280899	(71)出願人	595152829 メディノール リミティド イスラエル国, テル アビブ 61581, ビー. オー. ボックス 58165, カーヤット アティデム (番地なし)
(22)出願日	平成 7 年(1995)10月27日	(72)発明者	ヤコブ リヒター イスラエル国, ラマツト ハッシャロン 47226, アナファ ストリート 8
(31)優先権主張番号	3 3 0 6 2 5	(72)発明者	イラ ヤロン イスラエル国, イエルサレム 90836, ハール-アダール 215
(32)優先日	1994年10月27日	(74)代理人	弁理士 石田 敬 (外 2 名)
(33)優先権主張国	米国 (U S)		

(54)【発明の名称】 ステントの作成方法

(57)【要約】

【課題】 ステント及びステントを作成方法を開示する。

【解決手段】 ステントは、初期の平坦なパターン及び及び平坦パターンの各側部を接合する接続点を有する。この方法は、a) ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、b) 二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、前記金属パターンを変形させる工程、及びc) 前記二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、前記パターンを有するステントを形成する工程を含んでなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、前記金属パターンを変形させる工程、及び前記二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、前記パターンを有するステントを形成する工程を含んでなる、ステントの作成方法。

【請求項2】 前記ステントを研磨する工程をさらに含む請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記切り込む工程が、前記金属をエッチングすることにより、前記パターンを形成する工程を含む請求項1記載の方法。

【請求項4】 初期の平坦なステントパターンと前記平坦なパターンの側部同士を接合している接続点とを有するステント。

【請求項5】 前記初期の平坦なパターンが、平坦な金属部片から形成されている請求項4記載のステント。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ステントおよびステントの作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ステントは、従来から知られている。典型的にステントは、圧力が内部に負荷されたときに膨張することが可能な筒状の金属メッシュで形成される。或いは、ステントは、ワイヤを筒状の形に巻いた形状にすることができる。Palmaの米国特許第4,776,337号に記載されるように、筒状金属メッシュ形状は、薄肉の金属チューブをレーザー切断することにより形成される。レーザーで、メッシュの直線部及び曲線部のほとんどを切り離す。

【0003】米国特許第4,776,337号の方法は、比較的大きなメッシュ形状及び線間が比較的広いメッシュに対して適用できる。しかしながら、さらにきめ細かく及び／または入り組んだ図形に対しては、レーザーのスポットサイズが大きすぎる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、比較的入り組んで及び／またはきめ細かい模様を有するステントを提供できるステントの作成方法を提供することである。本方法は、薄い金属シート部片から所望のステントパターンの平坦原型をまず作りだすことを含む。この平坦なパターンは、種々の適切な技法により形成することができ、このような技法は、商業的に入手可能であれば、図形を金属シートにエッチングする技法、非常に微細なレーザーを用いて切断する技法、またはその他の種々の技法でよい。

【0005】金属シートを切り込んでから、その縁部同士を合わせるように変形させる。平坦で、ほぼ矩形の金

属パターンから筒状ステントを作りだすために、平坦な金属が、縁部同士が接触するまで巻かれる。縁部同士が接触している位置を、点溶接法等により接合する。その後、ステントは機械的或いは電気化学的のいずれかで研磨される。本発明をさらに理解するために、以下に、図面を参照してより詳細に説明する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のステントは、初期の平坦なステントパターン及び平坦パターンの各側部を接合する接続点とを有するステントである。初期の平坦なステントパターンが、平坦な金属部片から形成される。本発明の作成方法は、ステントパターンを平坦な金属部片に切り込むことにより、金属パターンを形成する工程、二つの互いに向かい合う側部を接触させるように、金属パターンを変形させる工程、及び二つの互いに向かい合う側部を少なくとも一点で接合させることにより、パターンを有するステントを形成する工程により達成される。さらに本発明の作成方法は、ステントを研磨する工程により達成される。本発明の作成方法は、切り込む工程が、金属をエッチングすることにより、パターンを形成する工程により達成される。

【0007】本発明のステントは、初期の平坦なステントパターンと平坦なパターンの側部同士を接合している接続点とを有するステントであり、初期の平坦なパターンが、平坦な金属部片から形成されている。

【0008】

【発明の実施の形態、実施例及び発明の効果】本発明のステント作成方法を図解する図1を参照し、かつ図1の方法を理解するために有効な図2、図3、図5及び図6を参照する。本発明のステント作成方法においては、ステントの設計者は、まず平坦なフォーマットの所望のステントパターンの図面を用意する（工程10）。

【0009】図2、図3及び図4は、3種の具体的なステントパターン模様を図示する。図2のパターンは、2種の型区画20と型区画22を有する。区画20の各々は、二つの互いに向き合う周期的パターンを有し、かつ区画22の各々は、複数の接続線24を有する。図2のパターンは、いずれの大きさにも形成することができ、好ましい大きさは、区画20の各々が1～6mmの幅であり、かつ区画22の各々が1～6mmの長さの接続線24を有する。このような大きさでは、図2のパターンは、レーザー切断システムを使用して切り出すことはできない。

【0010】図3のパターンは、やはり互いに向かい合う周期的なパターンの区画20を有する点で、図2のパターンと類似する。図3のパターンは、参照番号30で示したZ形の接続区画をも有する。図4は、接続区画が無く、代わりに、参照番号32および34で示した一連の交番パターンを有する。

【0011】また、図2、図3及び図4の各パターン

は、以後に説明するようにステントを形成するのに効果的である複数の小さな突出部38を任意に有する。図1に戻って、工程12においては、ステントパターンを、平坦な金属部片（金属シート）に切り込む。この金属としては、ステンレス鋼または生物共存可能な材料でメッキされた材料のような、種々の形の生物共存可能材料を用いることができる。切断作業は、商業的に入手可能であるならば、エッチング、微細切断工具を用いた切断方法、或いは非常に微細なレーザーを用いた切断方法のような多くの方法で実施することができる。

【0012】工程12をエッチングで行う場合、この方法は金属シートを貫通切断するように設計される。この方法は公知であるが、完璧を期すために、以後に詳細に述べる。パターンの図を、縮小して透明フィルムに印刷する。金属を完全に貫通切断することが望まれるので、このパターンの図は、フィルム縁部に沿う数カ所で互いに接合されている2枚のフィルム上に印刷する。この金属シートの両面をフォトレジストの層で覆い、印刷された2枚のフィルムの間に置く。この構造を、両面から光照射して、フォトレジストの受光部分（図2の領域26のようなパターンの無い領域全てである）の性質を変化させる。

【0013】この金属シートを、性質が変化したフォトレジスト部分を浸食除去する酸のなかに入れる。その後この金属シートを、フォトレジストの無い箇所の材料全てを腐食するエッチング溶液のなか配置する。得られた金属シートを、フォトレジストを除去するフォトレジスト除去溶液内に配置して、所望のステントパターンを有する金属を残す。

【0014】工程14において、金属パターンは、その長い側部同士（図2、図3および図4において28で示す）が互いに接触するように変形させる。図5は、変形工程を図示する。筒状ステントのための変形工程は、図示するようなロール（巻き付け）工程である。突出部38が作られている場合は、金属パターンの変形後、突出部38は、突出部を設けていない縁部28を越えて突出する。これは図8に図示する。

【0015】工程16においては、縁部28同士を、点溶接のようないずれかの適切な方法で接合する。突出部38が作られた場合、溶接、接着剤、或いは図9に示されるようなクギ状の素子40のいずれかによって、突出部38は、対向する縁部28に接合される。図5Bは、対向する縁部28への突出部の接合を図示する。突出部38は、典型的に一つのループ39の幅を拡張するために設計されているので、このパターンが、ほぼ維持される。

【0016】この代わりに、縁部28同士を互いに接触

させて、そして適切な位置で接合することができる。図2のパターンのための工程10～16からなる方法によって形成されたステント31を、図6に示す。このステントは、点30同士を接合することにより形成された接合点32を有することが注目される。

【0017】最後に、ステント31は、切断工程（工程12）によって完全に除去されなかった余分の物質を除去するために研磨される。この研磨は、ステント31の内側を、外側にダイヤモンド粉の付いた研磨棒で擦る機械的研磨によって行われる。この代わりに、電界研磨装置を利用することができる。本発明は、この明細書および図面により説明したことに制限されないことは、当業者によって正しく認識されるであろう。むしろ本発明の分野は、請求の範囲のみによって規定される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明のステント作成方法の流れ図である。

【図2】図2は、図1の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図3】図3は、図1の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図4】図4は、図1の方法にしたがって、平坦金属シートにエッチされたその後のステントパターンの図である。

【図5】図5は、図1の方法を理解するに効果的な、変形されステントの別の図である。

【図6】図6は、図1の方法から変形されステントの別の図である。

【図7】図7は、ステント接続位置の側面図である。

【図8】図8は、ステント接続位置の平面図である。

【図9】図9は、クギ状に接続される図6のステントの接続位置の側面図である。

【符号の説明】

20…型区画

22…型区画

24…接続線

28…縁部

30…接続区画

31…ステント

32…交番パターン

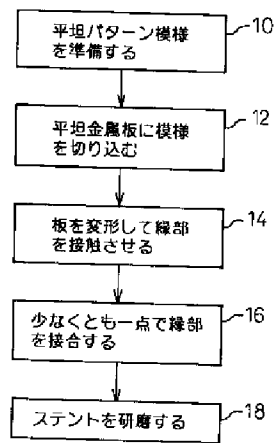
34…交番パターン

38…突出部

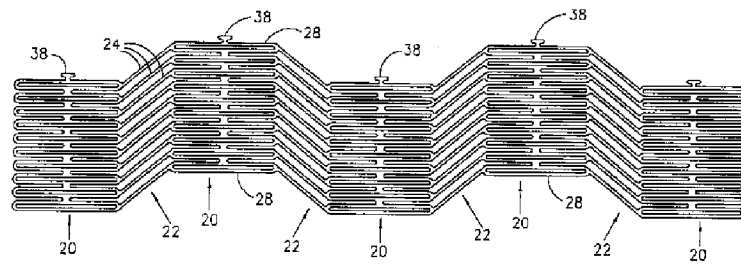
39…ループ

40…クギ状の素子

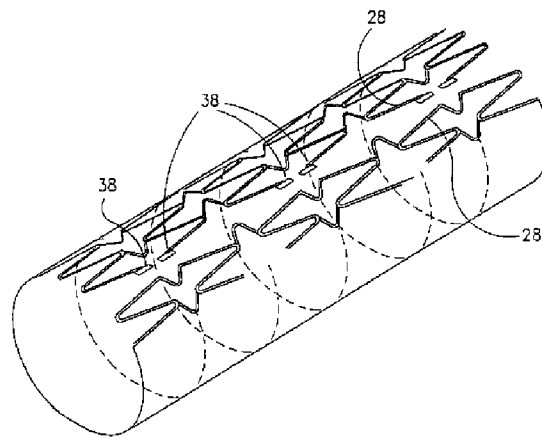
【図1】



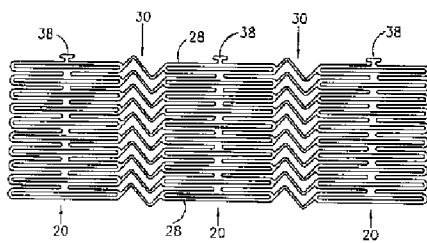
【図2】



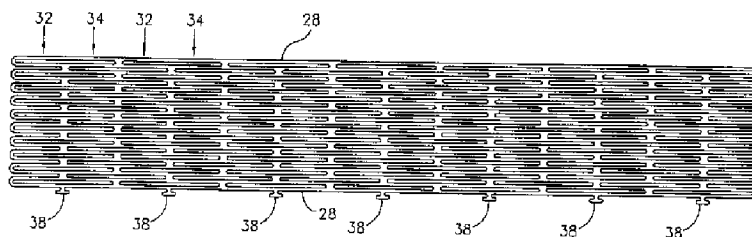
【図5】



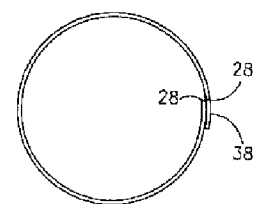
【図3】



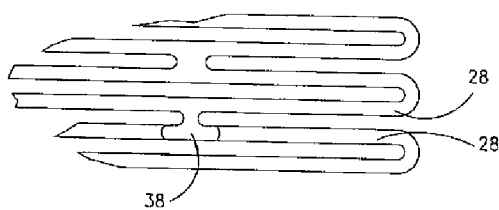
【図4】



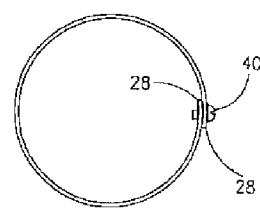
【図8】



【図7】



【図9】



【図6】

